



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 112551138 B

(45) 授权公告日 2022.07.01

(21) 申请号 202011119568.7

(51) Int.Cl.

(22) 申请日 2020.10.19

B65G 47/90 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 112551138 A

审查员 江锦鑫

(43) 申请公布日 2021.03.26

(73) 专利权人 中国人民解放军海军工程大学
地址 430000 湖北省武汉市解放大道717号

(72) 发明人 徐明进 芮万智 许金 胡鹏
黎新齐 吴延好 袁禄 郭鹏辉
郭威 李想 崔小鹏 李广波
梁英杰 刘柳 韩正清

(74) 专利代理机构 武汉开元知识产权代理有限公司 42104
专利代理师 马辉

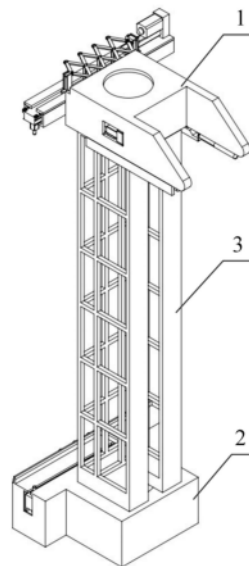
权利要求书2页 说明书5页 附图6页

(54) 发明名称

用于箱梁垂直转动与推送的转台装置

(57) 摘要

本发明公开了一种用于箱梁垂直转动与推送的转台装置,包括转台天轨和转台地轨;所述转台天轨包括天轨罩壳、天轨回转机构、天轨纵移机构及天轨横移机构;所述转台地轨包括地轨罩壳、地轨回转机构、地轨纵移机构及地轨横移机构;所述天轨回转机构、天轨纵移机构及天轨横移机构通过插销与负载箱梁的底部销孔配合,所述地轨回转机构、地轨纵移机构及地轨横移机构通过插销与负载箱梁的顶部销孔配合。将回转机构与横移机构、纵移机构结合在一起,解决了有限空间内箱梁的方向调整和垂直转运的难题,具有结构紧凑、功能多样、安装空间小、适装性好的优点。



1. 一种用于箱梁垂直转动与推送的转台装置,其特征在于:包括转台天轨(1)和转台地轨(2);所述转台天轨(1)包括天轨罩壳(101)、天轨回转机构(102)、天轨纵移机构(103)及天轨横移机构(104);所述转台地轨(2)包括地轨罩壳(201)、地轨回转机构(202)、地轨纵移机构(203)及地轨横移机构(204);

所述天轨回转机构(102)包括安装在天轨罩壳(101)内腔顶部的天轨电驱转台(102-1)和两个安装在天轨电驱转台(102-1)上的天轨转台电动插销(102-2),天轨转台电动插销(102-2)与负载箱梁(3)顶部的驱动销孔配合;

所述天轨纵移机构(103)包括安装在天轨罩壳(101)外部端面的天轨纵移机构底座(103-6)、安装在天轨纵移机构底座(103-6)内的天轨纵移导轨副(103-3)、安装在天轨纵移机构底座(103-6)上表面的天轨纵移电动缸(103-1)、天轨剪叉机构(103-2)、天轨推动梁(103-4)和天轨液压插销(103-5),天轨纵移电动缸(103-1)的输出端与天轨剪叉机构(103-2)的一端连接,天轨剪叉机构(103-2)的另一端与天轨推动梁(103-4)连接,天轨推动梁(103-4)通过滑块与天轨纵移导轨副(103-3)配合滑动,天轨液压插销(103-5)安装在天轨推动梁(103-4)的底面上与负载箱梁(3)顶部的驱动销孔配合;

所述天轨横移机构(104)包括两个沿天轨回转机构(102)对称布置的天轨横移机构单元,每个天轨横移机构单元包括天轨横移电动缸(104-1)和安装在天轨横移电动缸(104-1)下表面的天轨横移电动插销(104-2),天轨横移电动缸(104-1)固定在天轨罩壳(101)内腔的侧部,天轨横移电动插销(104-2)与负载箱梁(3)驱动销孔配合;

所述地轨回转机构(202)包括安装在地轨罩壳(201)内腔的地轨电驱转台(202-1)和布置在地轨电驱转台(202-1)上的地轨转台电动插销(202-2),地轨转台电动插销(202-2)与负载箱梁底部的驱动销孔配合;

所述地轨纵移机构(203)内置在地轨罩壳(201)的内腔中,包括地轨纵移机构底座(203-6)、安装在地轨纵移机构底座(203-6)外侧面端部的地轨纵移电动缸(203-1)、剪叉机构(203-2)、安装在地轨纵移机构底座(203-6)内侧面的地轨纵移导轨副(203-3)、地轨推动梁(203-4)和安装在地轨推动梁(203-4)上的液压插销(203-5),地轨纵移电动缸(203-1)的伸缩杆与地轨剪叉机构(203-2)的一端连接,地轨剪叉机构(203-2)的另一端与地轨推动梁(203-4)连接,地轨推动梁(203-4)通过滑块与地轨纵移导轨副(203-3)配合滑动,地轨液压插销与负载箱梁底部的驱动销孔配合;

所述地轨横移机构(204)包括两套沿地轨回转机构(202)对称布置的地轨横移机构单元,每套地轨横移机构单元包括地轨横移电动缸(204-1)和安装在地轨横移电动缸(204-1)上端面的地轨横移电动插销(204-2),地轨横移电动缸(204-1)固定在地轨罩壳(201)内腔的侧部,地轨横移电动插销(204-2)与负载箱梁驱动销孔配合;

所述转台天轨(1)还包括天轨侧挡机构(105),所述天轨侧挡机构(105)包括两套沿天轨回转机构(102)对称布置的天轨侧挡机构单元,每套天轨侧挡机构单元均包括天轨液压油缸(105-1)、天轨挡板(105-2)和天轨侧挡导轨副(105-3),天轨侧挡导轨副(105-3)安装在天轨罩壳(101)侧板的底部,天轨液压油缸(105-1)的端部固定在天轨罩壳(101)侧板的底部,天轨挡板(105-2)的端部与天轨液压油缸(105-1)的伸缩杆连接,天轨挡板(105-2)的顶部通过滑块与天轨侧挡导轨副(105-3)配合,天轨液压油缸(105-1)的伸缩带动天轨挡板(105-2)沿天轨侧挡导轨副(105-3)滑动。

2. 根据权利要求1所述用于箱梁垂直转动与推送的转台装置,其特征在于:所述转台地轨(2)还包括地轨侧挡机构(205),所述地轨侧挡机构(205)安装固定在地轨罩壳(201)上表面,包括横档和侧档,横档位于地轨横移机构单元的外侧面,侧档与地轨纵移机构平行且位于地轨纵移机构的外端面。

3. 根据权利要求1所述用于箱梁垂直转动与推送的转台装置,其特征在于:两个所述天轨转台电动插销(102-2)沿天轨电驱转台(102-1)的筒体对称布置。

用于箱梁垂直转动与推送的转台装置

技术领域

[0001] 本发明涉及转台装置技术领域,具体涉及一种用于箱梁垂直转动与推送的转台装置。

背景技术

[0002] 转台装置在民用和军事领域有着广泛的应用,如何实现大尺寸、大负载,尤其是箱梁结构的快速转动与垂直转运,是常用转台装置面临的工程技术难题之一。现有的转台装置,存在着驱动功率低、功能单一或结构复杂、占据空间大的问题,难以满足有限空间内大尺寸、大负载箱梁结构的垂直转动和快速推送需求。

发明内容

[0003] 本发明的目的是针对上述技术的不足,提供一种用于箱梁垂直转动与推送的转台装置,解决了有限空间内负载箱梁的方向调整和快速转运的难题。

[0004] 为实现上述目的,本发明所设计的用于箱梁垂直转动与推送的转台装置,包括转台天轨和转台地轨;所述转台天轨包括天轨罩壳、天轨回转机构、天轨纵移机构及天轨横移机构;所述转台地轨包括地轨罩壳、地轨回转机构、地轨纵移机构及地轨横移机构;所述天轨回转机构、天轨纵移机构及天轨横移机构通过插销与负载箱梁的底部销孔配合,所述地轨回转机构、地轨纵移机构及地轨横移机构通过插销与负载箱梁的顶部销孔配合。

[0005] 进一步地,所述天轨回转机构包括安装在天轨罩壳内腔顶部的天轨电驱转台和两个安装在天轨电驱转台上的天轨转台电动插销,天轨转台电动插销与负载箱梁顶部的驱动销孔配合。

[0006] 进一步地,所述天轨纵移机构包括安装在天轨罩壳外部端面的天轨纵移机构底座、安装在天轨纵移机构底座内的天轨纵移导轨副、安装在天轨纵移机构底座上表面的天轨纵移电动缸、天轨剪叉机构、天轨推动梁和天轨液压插销,天轨纵移电动缸的输出端与天轨剪叉机构的一端连接,天轨剪叉机构的另一端与天轨推动梁连接,天轨推动梁通过滑块与天轨纵移导轨副配合滑动,天轨液压插销安装在天轨推动梁的底面上与负载箱梁顶部的驱动销孔配合。

[0007] 进一步地,所述天轨横移机构包括两个沿天轨回转机构对称布置的天轨横移机构单元,每个天轨横移机构单元包括天轨横移电动缸和安装在天轨横移电动缸下表面的天轨横移电动插销,天轨横移电动缸固定在天轨罩壳内腔的侧部,天轨横移电动插销与负载箱梁驱动销孔配合后;

[0008] 进一步地,所述转台天轨还包括天轨侧挡机构,所述天轨侧挡机构包括两套沿回转机构对称布置的天轨侧挡机构单元,每套天轨侧挡机构单元均包括天轨液压油缸、天轨挡板和天轨侧挡导轨副,天轨侧挡导轨副安装在天轨罩壳侧板的底部,天轨液压油缸的端部固定在天轨罩壳侧板的底部,天轨挡板的端部与天轨液压油缸的伸缩杆连接,天轨挡板的顶部通过滑块与天轨侧挡导轨副配合,天轨液压油缸的伸缩带动天轨挡板沿天轨侧挡导

轨副滑动。

[0009] 进一步地,所述地轨回转机构包括安装在地轨罩壳内腔的地轨电驱转台和布置在地轨电驱转台上的地轨转台电动插销,地轨转台电动插销与负载箱梁底部的驱动销孔配合。

[0010] 进一步地,所述地轨纵移机构内置在地轨罩壳的内腔中,包括地轨纵移机构底座、安装在地轨纵移机构底座外侧面端部的地轨纵移电动缸、剪叉机构、安装在地轨纵移机构底座内侧面的地轨纵移导轨副、地轨推动梁和安装在地轨推动梁上的液压插销,地轨纵移电动缸的伸缩杆与地轨剪叉机构的一端连接,地轨剪叉机构的另一端与地轨推动梁连接,地轨推动梁通过滑块与地轨纵移导轨副配合滑动,地轨液压插销与负载箱梁底部的驱动销孔配合。

[0011] 进一步地,所述地轨横移机构包括两套沿地轨回转机构对称布置的地轨横移机构单元,每套地轨横移机构单元包括地轨横移电动缸和安装在地轨横移电动缸上端面的地轨横移电动插销,地轨横移电动缸固定在地轨罩壳内腔的侧部,地轨横移电动插销与负载箱梁驱动销孔配合后。

[0012] 进一步地,所述转台地轨还包括地轨侧挡机构,所述地轨侧挡机构安装固定在地轨罩体上表面,包括横档和侧档,横档位于地轨横移机构单元的外侧面,侧档与地轨纵移机构平行且位于地轨纵移机构的外端面。

[0013] 进一步地,两个所述天轨转台电动插销沿天轨电驱转台的筒体对称布置。

[0014] 与现有技术相比,本发明具有以下优点:本发明用于箱梁垂直转动与推送的转台装置,将回转机构与横移机构、纵移机构结合在一起,解决了有限空间内箱梁的方向调整和垂直转运的难题,具有结构紧凑、功能多样、安装空间小、适装性好的优点;采用电动与液压驱动结合的方式实现箱梁的回转、横移和纵移运动,具有控制精度高、响应速度快、承载能力强的优点。采用剪叉机构与纵移电动缸配合使用实现纵移增程。

附图说明

[0015] 图1为本发明用于箱梁垂直转动与推送的转台装结构总成示意图;

[0016] 图2为图1中转台天轨结构组成示意图;

[0017] 图3为图2的内部结构组成示意图;

[0018] 图4为图2的侧视示意图;

[0019] 图5为图2的主视示意图;

[0020] 图6为图2的俯视示意图;

[0021] 图7为图1中转台地轨结构组成示意图;

[0022] 图8为图7的内部结构组成示意图;

[0023] 图9为图7的侧视示意图;

[0024] 图10为图7的端面剖视示意图。

具体实施方式

[0025] 下面结合附图和具体实施例对本发明作进一步的详细说明。

[0026] 如图1所示用于箱梁垂直转动与推送的转台装置,转台装置包括转台天轨1和转台

地轨2。

[0027] 如图2、3、4、5、6所示,转台天轨1用于起竖过程中负载箱梁3顶端限位和导向,以及负载箱梁转动、横移、纵移过程的辅助支撑。转台天轨1包括天轨罩壳101、天轨回转机构102、天轨纵移机构103、天轨横移机构104和天轨侧挡机构105。天轨罩壳101为天轨回转机构102、天轨纵移机构103、天轨横移机构104和天轨侧挡机构105提供集成式安装固定平台。天轨回转机构102用于实现负载箱梁180度回转,包括安装在天轨罩壳101内腔顶部的天轨电驱转台102-1和两个安装在天轨电驱转台102-1上的天轨转台电动插销102-2,且两个天轨转台电动插销102-2沿天轨电驱转台102-1的筒体对称布置。天轨转台电动插销102-2与负载箱梁3顶部的驱动销孔配合,在天轨电驱转台带动下实现负载箱梁转动。天轨纵移机构103用于实现负载箱梁的纵向移动,包括安装在天轨罩壳101外部端面的天轨纵移机构底座103-6、安装在天轨纵移机构底座103-6内的天轨纵移导轨副103-3、安装在天轨纵移机构底座103-6上表面的天轨纵移电动缸103-1、天轨剪叉机构103-2、天轨推动梁103-4和两个天轨液压插销103-5。天轨纵移电动缸103-1的输出端与天轨剪叉机构103-2的一端连接,天轨剪叉机构103-2的另一端与天轨推动梁103-4连接,天轨推动梁103-4通过滑块与天轨纵移导轨副103-3配合滑动,两个天轨液压插销103-5安装在天轨推动梁103-4的底面上,与负载箱梁3顶部的驱动销孔配合。天轨横移机构104用于实现负载箱梁的横向移动,由起竖位置推送到与纵移机构103交接位置,包括两个沿天轨回转机构102对称布置的天轨横移机构单元,每个天轨横移机构单元包括天轨横移电动缸104-1和安装在天轨横移电动缸104-1下表面的天轨横移电动插销104-2,天轨横移电动缸104-1固定在天轨罩壳101内腔的侧部。天轨横移电动插销104-2与负载箱梁3驱动销孔配合后,通过天轨横移电动缸带动负载箱梁横向移动。天轨侧挡机构105用于负载箱梁起竖以及横移过程的导向限位,包括两套沿回转机构102对称布置的天轨侧挡机构单元,每套天轨侧挡机构单元均包括天轨液压油缸105-1、天轨挡板105-2和天轨侧挡导轨副105-3,天轨侧挡导轨副105-3安装在天轨罩壳101侧板的底部,天轨液压油缸105-1的端部固定在天轨罩壳101侧板的底部,天轨挡板105-2的端部与天轨液压油缸105-1的伸缩杆连接,天轨挡板105-2的顶部通过滑块与天轨侧挡导轨副105-3配合,天轨液压油缸105-1的伸缩杆带动天轨挡板105-2沿天轨侧挡导轨副105-3滑动,在不同位置实现对负载箱梁起竖过程和横移过程的导向限位。

[0028] 如图7、8、9、10所示,转台地轨2用于负载箱梁转动、横移、纵移过程中的主要承载以及横移、纵移过程的限位、导向。转台地轨2包括地轨罩壳201、地轨回转机构202、地轨纵移机构203、地轨横移机构204及地轨侧挡机构205。地轨罩壳201为地轨回转机构202、地轨纵移机构203、地轨横移机构204和地轨侧挡机构205提供集成式安装固定平台,以及负载箱梁垂直转动和推送的主要承载。地轨回转机构202用于实现负载箱梁180度回转,包括安装在地轨罩壳201内腔的地轨电驱转台202-1和两个对称布置在地轨电驱转台202-1上的地轨转台电动插销202-2。地轨转台电动插销202-2与负载箱梁底部的驱动销孔配合,在地轨电驱转台带动下实现负载箱梁转动。地轨纵移机构203用于实现负载箱梁的纵向移动,地轨纵移机构203内置在地轨罩壳201的内腔中,包括地轨纵移机构底座203-6、安装在地轨纵移机构底座203-6外侧面端部的地轨纵移电动缸203-1、剪叉机构203-2、安装在地轨纵移机构底座203-6内侧面的地轨纵移导轨副203-3、地轨推动梁203-4和安装在地轨推动梁203-4上的液压插销203-5。地轨纵移电动缸203-1的伸缩杆与地轨剪叉机构203-2的一端连接,

地轨剪叉机构203-2的另一端与地轨推动梁203-4连接,地轨推动梁203-4通过滑块与地轨纵移导轨副203-3 配合滑动,地轨液压插销与负载箱梁底部的驱动销孔配合。地轨横移机构204用于实现负载箱梁的横向移动,由起竖位置推送到与地轨纵移机构交接位置,包括两套沿地轨回转机构202对称布置的地轨横移机构单元,每套地轨横移机构单元包括地轨横移电动缸204-1 和安装在地轨横移电动缸204-1上端面的地轨横移电动插销204-2,地轨横移电动缸204-1固定在地轨罩壳101内腔的侧部,地轨横移电动插销204-2与负载箱梁驱动销孔配合后,通过地轨横移电动缸 204-1带动负载箱梁实现横向移动。地轨侧挡机构205用于负载箱梁横移过程的导向限位,安装固定在地轨罩体201上表面,地轨侧挡机构205包括横档和侧档,横档位于地轨横移机构单元的外侧面,侧档与地轨纵移机构平行且位于地轨纵移机构的外端面。

[0029] 转台天轨和转台地轨的横移机构、纵移机构和回转机构同步动作。横移机构和纵移机构的驱动插销可采用电动插销或液压插销。

[0030] 转台装置的工作过程分两种工况,即

[0031] 1) 负载箱梁起竖后方向与目标位置一致,不需要转动180度。此时转台装置动作顺序如下:

[0032] 天轨侧挡机构105的天轨液压油缸105-1伸出,推动天轨挡板 105-2前进,作为负载箱梁起竖和横移过程的导向、限位。待负载箱梁起竖90度到位后,天轨横移机构104的天轨横移电动缸前进距离 l ,天轨横移机构104的天轨横移电动插销和地轨横移机构204的地轨横移电动插销同步伸出,分别与负载箱梁顶部和底部的驱动销孔对准配合。天轨横移机构104的天轨横移电动缸和地轨横移机构204 的地轨横移电动缸同步伸出距离 L ,推动负载箱梁到达横移和纵移的交接位置。天轨纵移机构103的天轨液压插销和地轨纵移机构203的地轨液压插销到达交接位置,天轨液压插销和地轨液压插销同步伸出,分别与负载箱梁顶部和底部的驱动销孔对准配合;天轨横移机构104的天轨横移电动插销和地轨横移机构204的地轨横移电动插销同步缩回,天轨横移机构104的天轨横移电动缸缩回距离 $l+L$,地轨横移机构204的地轨横移电动缸缩回 L 。天轨侧挡机构105的天轨液压油缸缩回,带动天轨挡板收缩。天轨纵移机构103的天轨纵移电动缸和地轨纵移机构203的地轨纵移电动缸同步动作,伸出距离 S ,带动负载箱梁同步运动距离 S 到达目标位置,完成负载箱梁推送任务。

[0033] 2) 负载箱梁起竖后方向与目标位置相反,需要转动180度。此时转台装置动作顺序如下:

[0034] 天轨侧挡机构105的天轨液压油缸伸出,推动天轨挡板前进,作为负载箱梁起竖和横移过程的导向、限位。待负载箱梁起竖90度到位后,天轨回转机构102天轨转台电动插销和地轨回转机构202 的地轨转台电动插销同步伸出,分别与负载箱梁顶部和底部的驱动销孔对准配合。天轨回转机构102的天轨电驱转台和地轨回转机构 202的地轨电驱转台同步转动,带动负载箱梁旋转180度,与目标位置要求一致。天轨横移机构104的天轨横移电动缸前进距离 l ,天轨横移机构104天轨横移电动插销和地轨横移机构204的地轨横移电动插销同步伸出,分别与负载箱梁顶部和底部的驱动销孔对准配合。天轨回转机构102的天轨转台电动插销和地轨回转机构202的地轨转台电动插销同步缩回,天轨电驱转台和地轨电驱转台同步旋转180 度复位,天轨侧挡机构105的天轨液压油缸伸出,推动天轨挡板前进,作为负载箱梁横移的导向限位。天轨横移机构104的天轨横移电动缸和地轨横移机构204的地轨

横移电动缸同步伸出距离L,推动负载箱梁到达横移纵移的交接位置。天轨纵移机构103的天轨液压插销和地轨纵移机构203的地轨液压插销同步伸出,分别与负载箱梁顶部和底部的驱动销孔对准配合;天轨横移机构104的天轨横移电动插销和地轨横移机构204的地轨横移电动插销同步缩回,天轨横移机构104的天轨横移电动缸缩回 $1+L$,地轨横移机构204的地轨横移电动缸缩回L,天轨侧挡机构105的天轨液压油缸缩回,带动天天轨挡板收缩。天轨纵移机构103的天轨纵移电动缸和地轨纵移机构203的地轨纵移电动缸同步动作,伸出距离S,带动负载箱梁同步运动距离S到达目标位置,完成箱梁推送任务。

[0035] 本发明用于箱梁垂直转动与推送的转台装置,将回转机构与横移机构、纵移机构结合在一起,解决了有限空间内箱梁的方向调整和垂直转运的难题,具有结构紧凑、功能多样、安装空间小、适装性好的优点;采用电动与液压驱动结合的方式实现箱梁的回转、横移和纵移运动,具有控制精度高、响应速度快、承载能力强的优点。采用剪叉机构与纵移电动缸配合使用实现纵移增程。

[0036] 本说明书中未作详细描述的内容,属于本领域专业技术人员公知的现有技术。以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

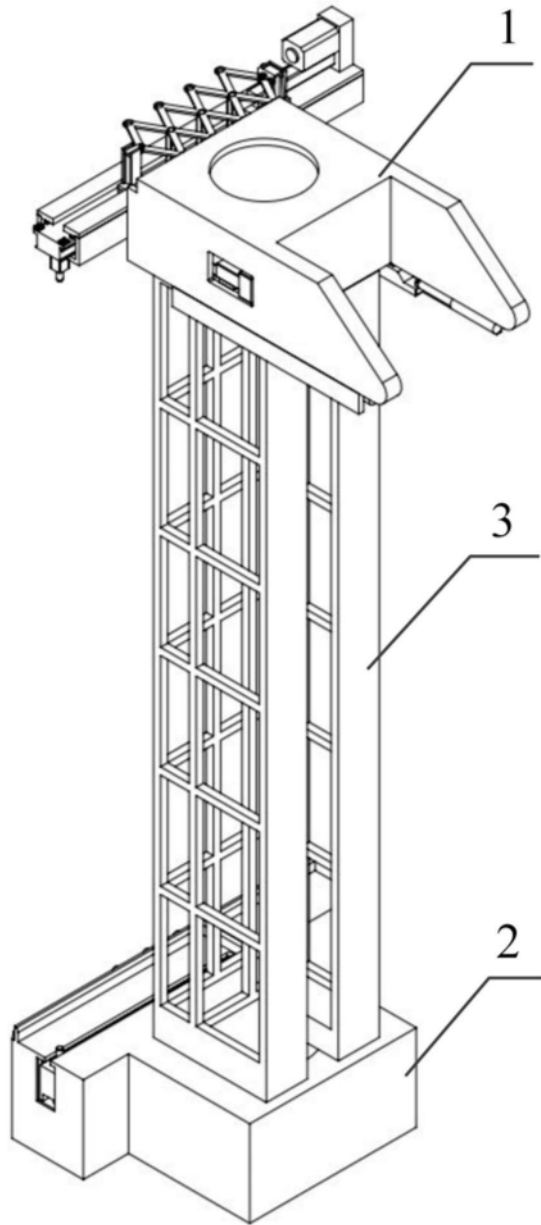


图1

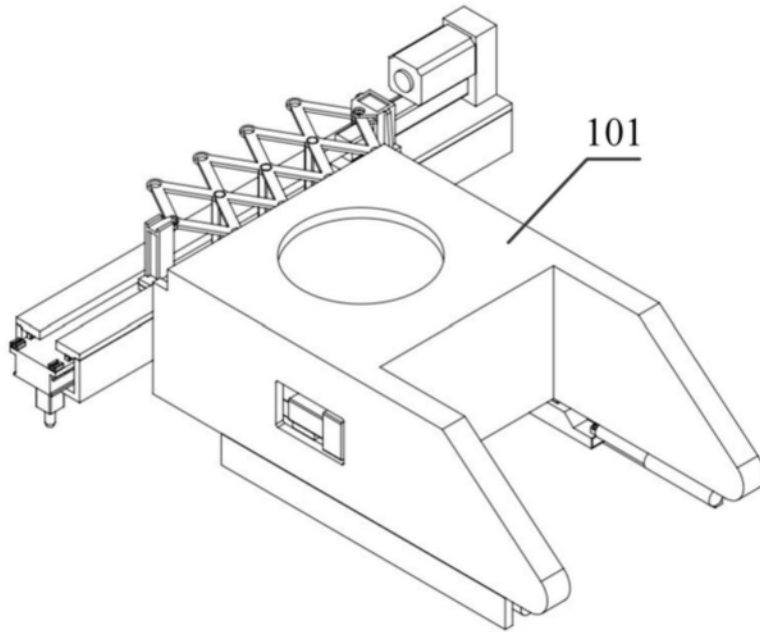


图2

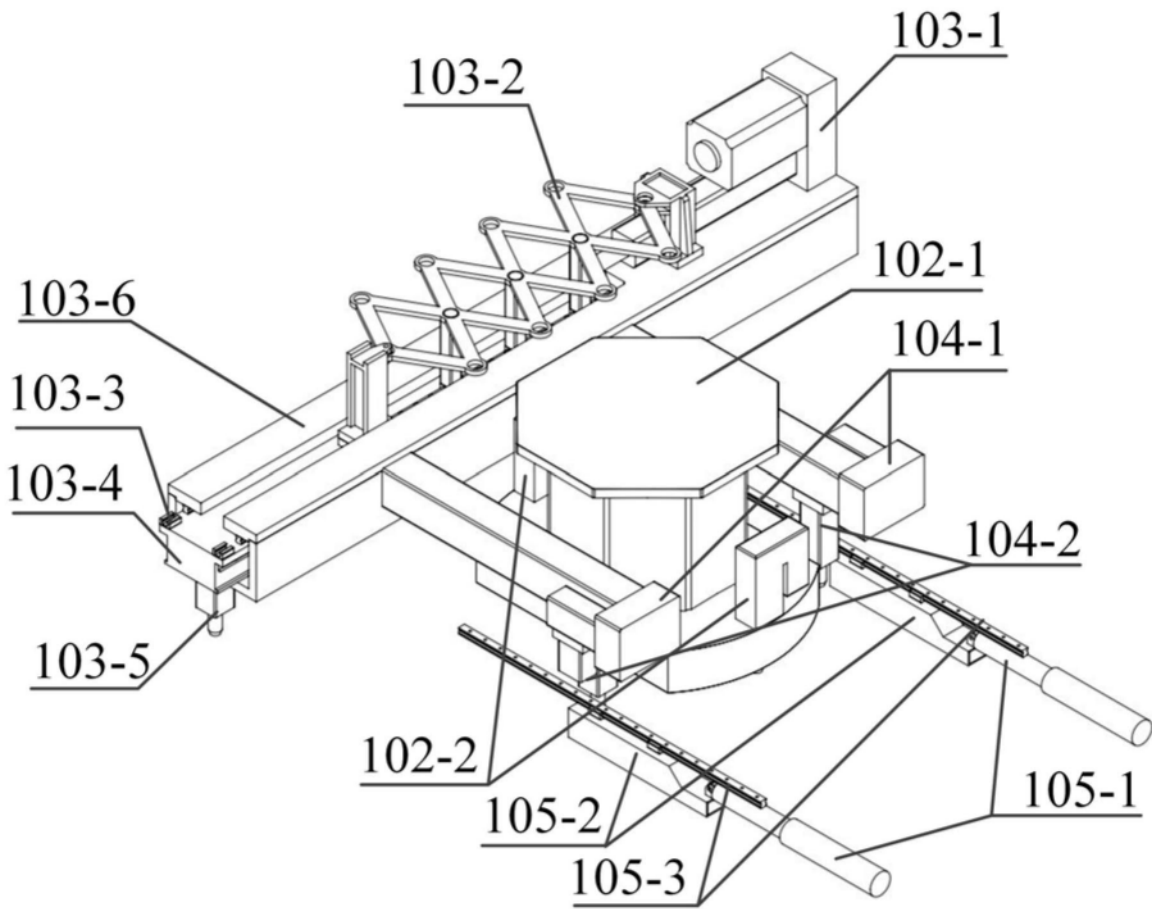


图3

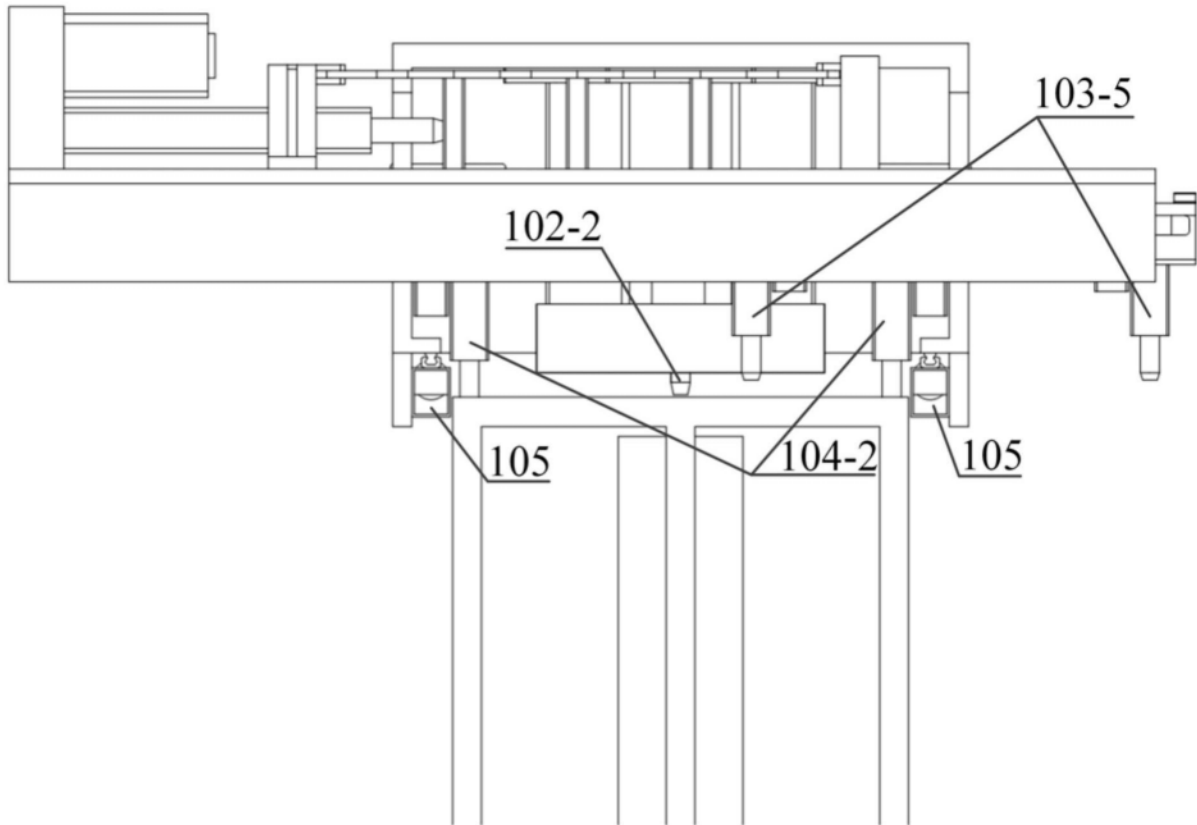


图4

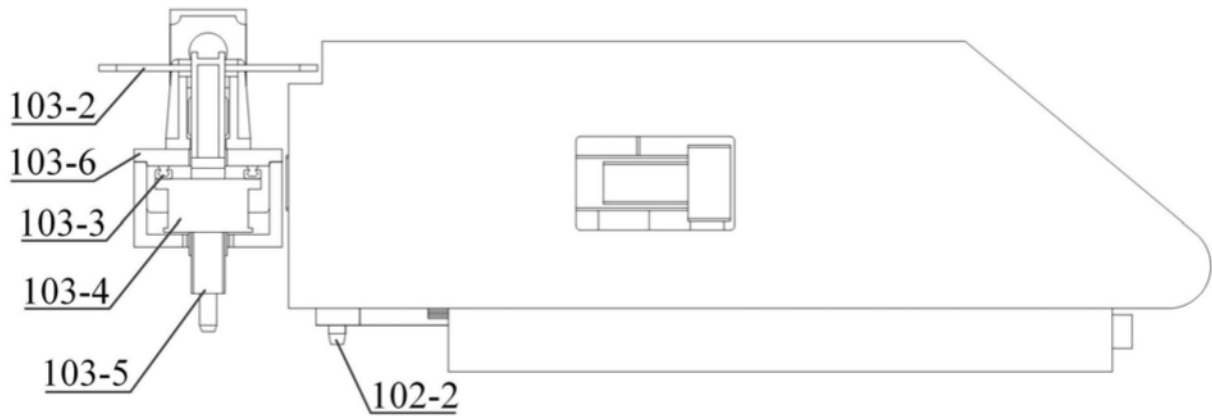


图5

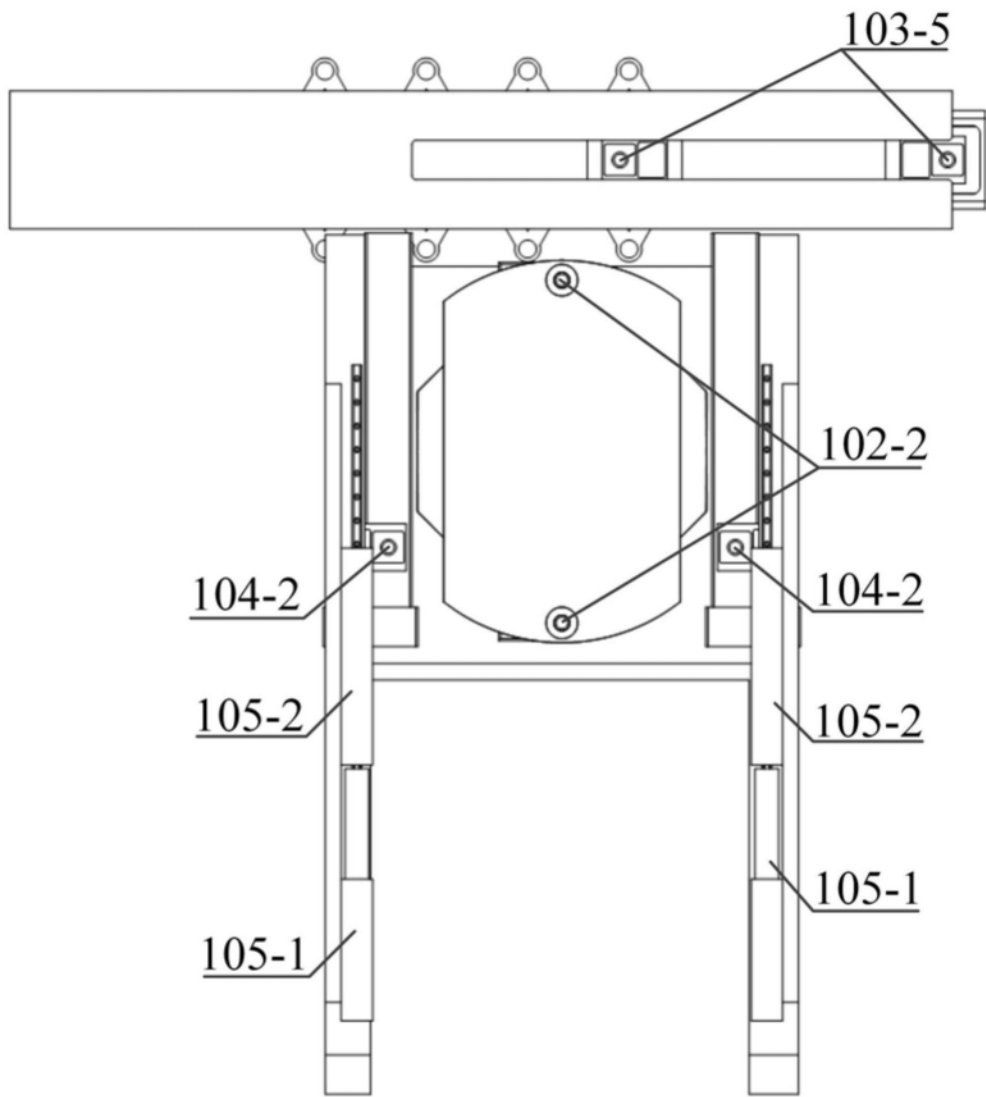


图6

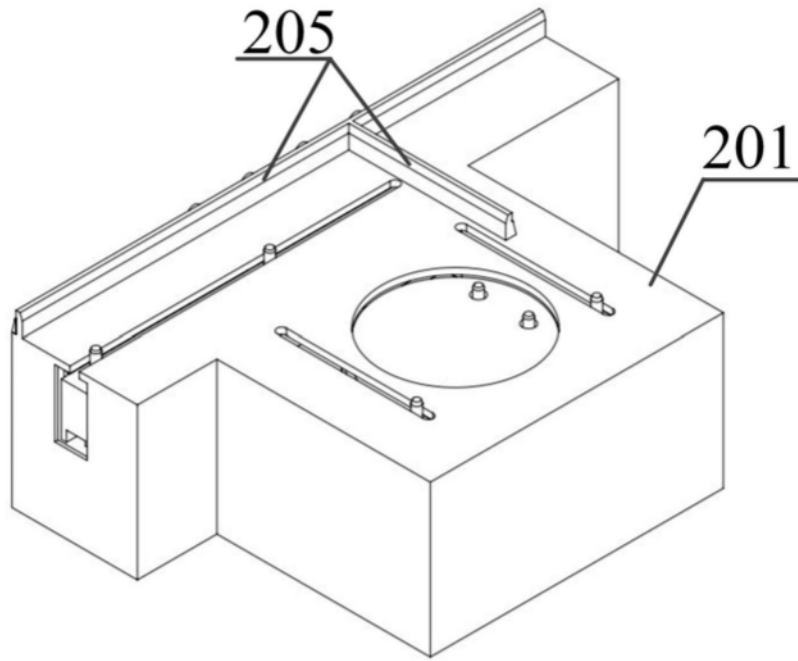


图7

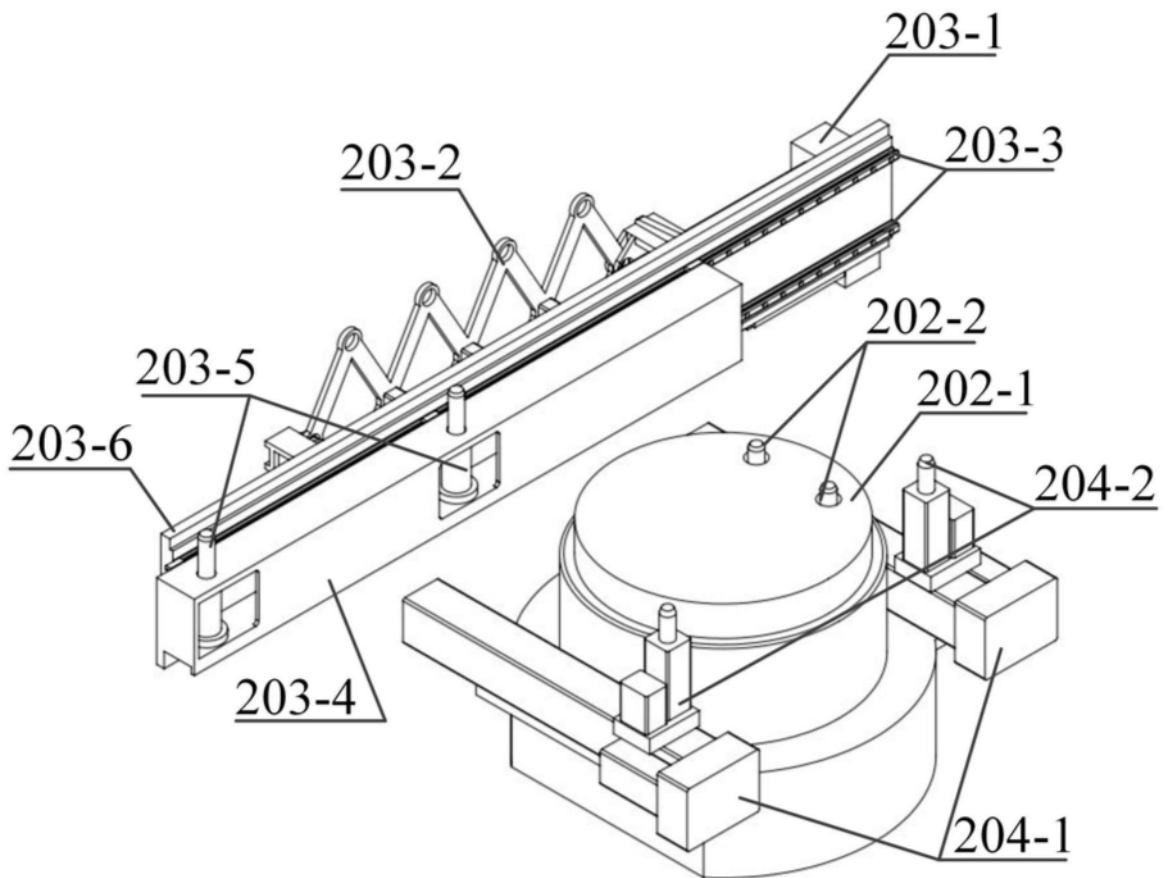


图8

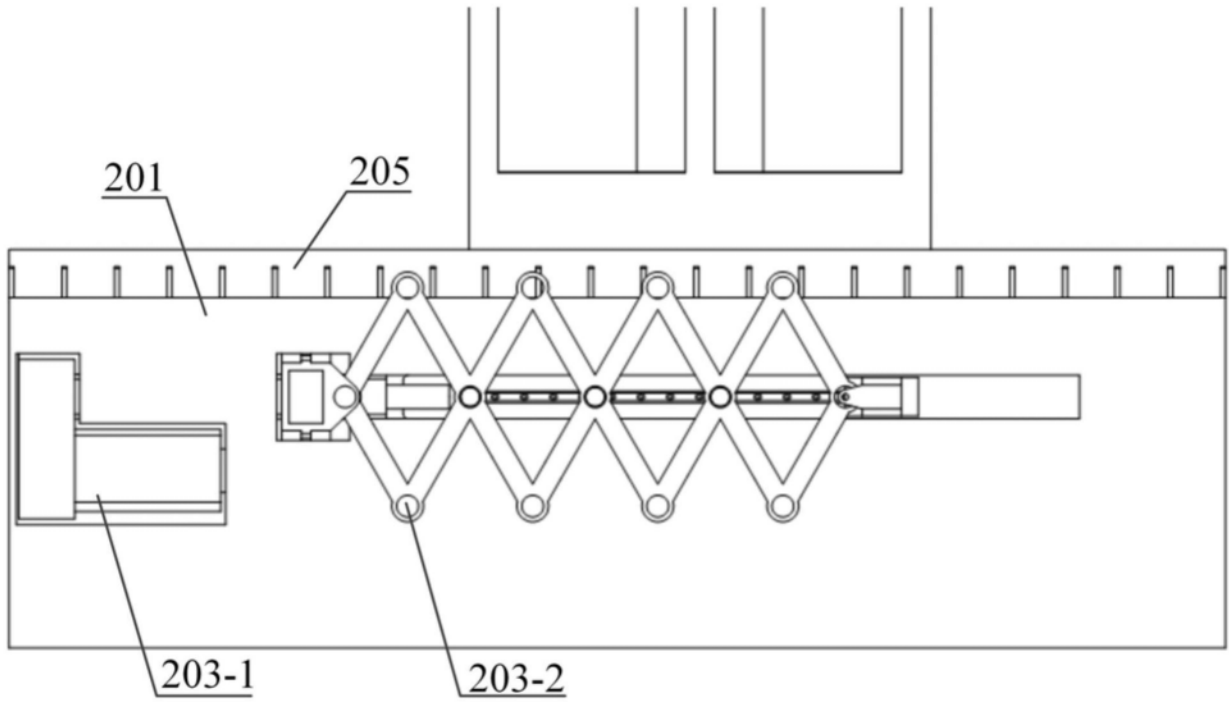


图9

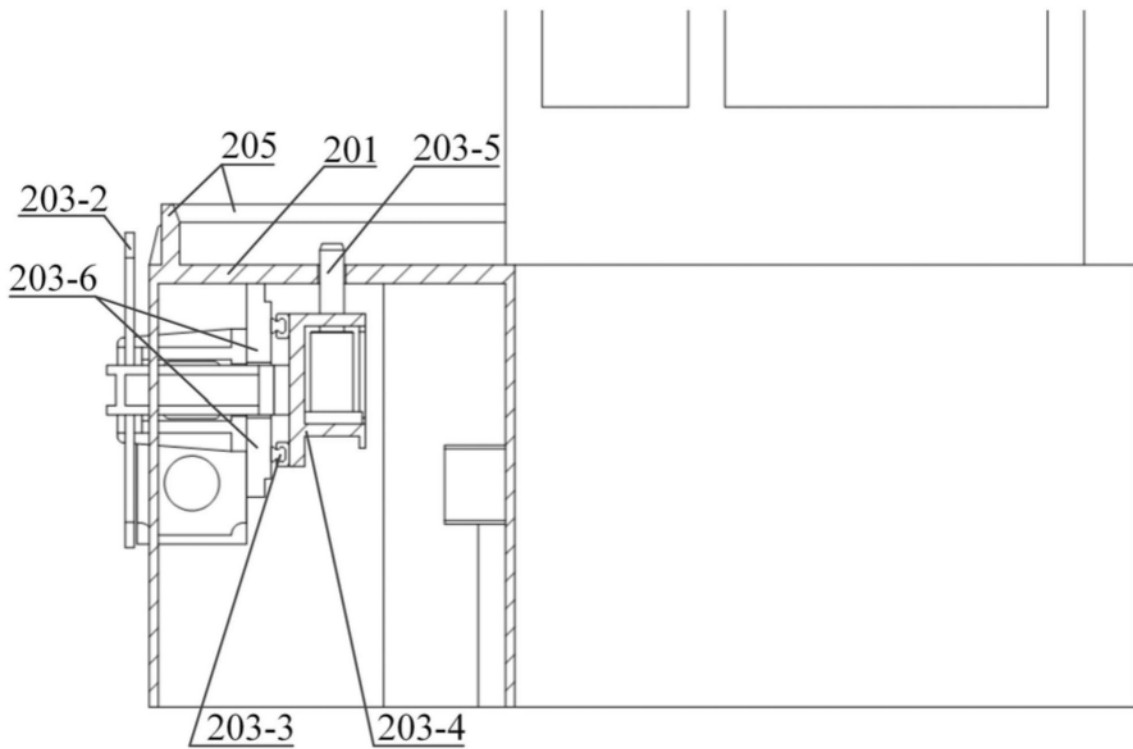


图10